

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-108878

(P2000-108878A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000.4.18)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 0 T 11/20

識別記号

F I

B 6 0 T 11/20

データベース (参考)

3 D 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-294502

(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71) 出願人 000003056

トキコ株式会社

川崎市川崎区東田町8番地

(72) 発明者 高野 栄一

山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000番地 トキ

コ株式会社山梨工場内

(72) 発明者 荻原 貴人

山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000番地 トキ

コ株式会社山梨工場内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外3名)

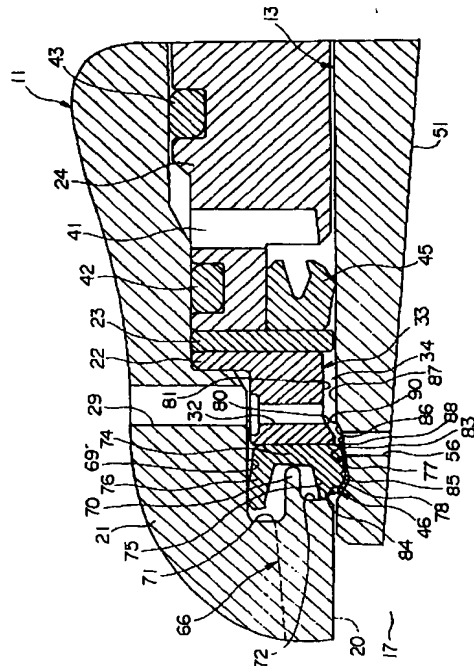
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マスタシリンダ

(57) 【要約】

【課題】 無効ストロークを長大化させることなく、制駆動力制御装置との組み合わせに好適となるマスタシリンダを提供する。

【解決手段】 シリンダ11とピストン13の外周面とで形成されリザーバに連通する液補給室34を圧力室17に対し区画するため、ピストン13の外周面に摺接可能となるようシリンダ11の内周側に保持された環状のカップシール46を有し、ピストン13には、その外周面に一侧が開口するとともに他側が圧力室17に常時開口し圧力室17を液補給室34に連通可能なリリーフポート56が形成されているものであって、ピストン13の外周部のリリーフポート56の開口部88より後側に、前側が小径となる制御テーパー面86が、カップシール46の内周部と当接可能に形成されてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダと、

該シリンダに摺動可能に設けられるとともに該シリンダとで前側に液圧を発生させる圧力室を形成するピストンと、

前記シリンダと前記ピストンの外周面とで形成されリザーバに連通する液補給室を前記圧力室に対し区画するため、前記ピストンの外周面に摺接可能となるよう前記シリンダの内周側に保持された環状のカップシールと、を有し、

前記ピストンには、その外周面に一侧が開口するとともに他側が前記圧力室に常時開口し前記圧力室を前記液補給室に連通可能なリリーフポートが形成されているマスタシリンダにおいて、

前記ピストンの外周部の前記リリーフポートの開口部より後側に、前側が小径となる制御テーパー面が、前記カップシールの内周部と当接可能に形成されてなることを特徴とするマスタシリンダ。

【請求項2】 前記ピストンの外周部に凹部を形成するとともに該凹部に前記リリーフポートの開口部を配置し、さらに該リリーフポートの開口部より後側の前記凹部を前記制御テーパー面としてなることを特徴とする請求項1記載のマスタシリンダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ブレーキ装置を作動させる液圧を発生させるマスタシリンダに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のマスタシリンダには、例えば、特開平2-136363号公報に開示されたものがある。このマスタシリンダは、図12に示すように、シリンダ111と、該シリンダ111に摺動可能に設けられるとともに該シリンダ111とで前進側（図2における左側）に液圧を発生させる圧力室112を形成するピストン113と、シリンダ111とピストン113の外周面とで形成され図示せぬリザーバに連通する液補給室114を圧力室112に対し区画するため、ピストン113のストレートな形状の外周面に摺接可能となるようシリンダ111の内周側に保持された環状のカップシール115とを有するもので、ピストン113には、その外周面に一侧が開口するとともに他側が圧力室112に常時開口し圧力室112を液補給室114に連通可能なリリーフポート116が形成されている。ここで、このマスタシリンダで使用されるカップシール115は、図13にX0で示すように、ピストン113の移動方向における前側にピストン113に対する面圧のピーク位置が配置されている。そして、図14に示すように、ピストン113が圧力室112に対し最も反対側に位置する初期位置にある初期状態においては、実線で示すようにリリーフポート116が圧力室112を液補給室114に連

通させており、ピストン113が圧力室112側に前進を始め、二点鎖線で示すようにリリーフポート116がカップシール115の面圧ピーク近傍の所定位置を越える位置まで前進すると、圧力室112と液補給室114とが完全に遮断されて圧力室112にあるブレーキ液をピストン113が押圧して液圧を発生させるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、マスタシリンダは、車両におけるブレーキフィーリングの関係上、初期位置から液圧発生開始までのピストン113のいわゆる無効ストロークAは、ある程度決まっているため

（ $A = 1.2\text{ mm} \sim 1.5\text{ mm}$ 程度）、液圧発生開始位置であるリリーフポート116がカップシール115の面圧ピーク近傍の所定位置を越える位置からこの無効ストローク値Aの分だけ戻ったところをピストン113の初期位置としなければならない。このようにピストン113の初期位置を設定すると、上記のマスタシリンダにおいては、ピストン113のリリーフポート116は、カップシール115の後端部により開口部117が大部分塞がれざるを得ず、液補給室114に対するその開口量すなわち連通量を十分に確保できないという問題があった。このため、このマスタシリンダをトラクションコントロール装置等の制駆動力制御装置と組み合わせ、トラクションコントロール等のために圧力室に連通する配管から強制的にブレーキ液を吸引しようとしても、ブレーキ液がリザーバから圧力室に流れにくく、制駆動力制御装置との組み合わせに適さないという問題があった。

【0004】 したがって、本発明の目的は、無効ストロークを長大化させることなく、制駆動力制御装置との組み合わせに好適となるマスタシリンダを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の請求項1記載のマスタシリンダは、シリンダと、該シリンダに摺動可能に設けられるとともに該シリンダとで前側に液圧を発生させる圧力室を形成するピストンと、前記シリンダと前記ピストンの外周面とで形成されリザーバに連通する液補給室を前記圧力室に対し区画するため、前記ピストンの外周面に摺接可能となるよう前記シリンダの内周側に保持された環状のカップシールと、を有し、前記ピストンには、その外周面に一侧が開口するとともに他側が前記圧力室に常時開口し前記圧力室を前記液補給室に連通可能なリリーフポートが形成されているものであって、前記ピストンの外周部の前記リリーフポートの開口部より後側に、前側が小径となる制御テーパー面が、前記カップシールの内周部と当接可能に形成されてなることを特徴としている。

【0006】 このように、ピストンの外周部のリリーフポートの開口部より後側に、前側が小径となる制御テ

パ面が、カップシールの内周部と当接可能に形成されるため、ピストンを前進させた場合に、カップシールの内周部の後端部側に制御テーパー面を当接させ該制御テーパー面に沿ってカップシールを拡張させると、該カップシールとピストンとの間の面圧を部分的に高くすることができる。その結果、該カップシールの後端部側で十分な面圧を発生させて圧力室と液補給室とを遮断し圧力室にあるブレーキ液をピストンで押圧して液圧を発生させることが可能となる。よって、カップシールの後端部側で、圧力室と液補給室とを遮断するに十分な面圧を発生させることが可能となるため、リリーフポートの開口部はこの制御テーパー面より前側に位置していればよいことになる。その結果、無効ストロークを長大化させることなく、初期位置にあるピストンのリリーフポートをカップシールに対しより後側に配置することが可能となり、液補給室に対するその開口量すなわち連通量を十分に確保できることになる。

【0007】本発明の請求項2記載のマスタシリンダによれば、請求項1記載のものに関して、前記ピストンの外周部に凹部を形成するとともに該凹部に前記リリーフポートの開口部を配置し、さらに該リリーフポートの開口部より後側の前記凹部を前記制御テーパー面としてなることを特徴としている。

【0008】このようにリリーフポートの開口部より後側の凹部を制御テーパー面としてなるため、ピストンの外周部より外側に設けられた液補給室のリリーフポート側の流路の断面積を増大させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態のマスタシリンダを図1～図11を参照して以下に説明する。図1は、マスタシリンダ10の全体構成を示すもので、図中符号11は一端が開く略有底筒状のシリンダを、符号12は、シリンダ11の開口部側（図における右側）に摺動可能に嵌合されたプライマリピストンを、符号13は、シリンダ11のプライマリピストン12より底部側（図における左側）に摺動自在に嵌合されたセカンダリピストンを、それぞれ示している。

【0010】また、符号14は、プライマリピストン12とセカンダリピストン13との間に配置され、図示せぬブレーキペダル側（図における右側）から入力がない初期状態（このときの各部の位置を初期位置と以下称す）でこれらの間隔を決める初期間隔維持機構部を、符号15は、セカンダリピストン13とシリンダ11の底部との間に配置され、ブレーキペダル側から入力がない初期状態でこれら間隔を決める初期間隔維持機構部を、符号16は、プライマリピストン12、セカンダリピストン13およびシリンダ11で画成されるプライマリ圧力室を、符号17は、セカンダリピストン13およびシリンダ11の底部側で画成されるセカンダリ圧力室を、それぞれ示している。

【0011】ここで、このマスタシリンダ10には、プライマリピストン12のセカンダリピストン13に対し反対側から例えばブースタで助勢されたブレーキペダルの踏込み力が入力されることになり、これによりプライマリピストン12はプライマリ圧力室16側（各図における左側）に前進し、セカンダリピストン13はセカンダリ圧力室17側（各図における左側）に前進する一方、ブレーキペダルの踏込み力が解除されることで、それぞれ逆側（各図における右側）に後退する。なお、以下における前後は、この方向を用いるものとする。

【0012】シリンダ11は、プライマリピストン12およびセカンダリピストン13が嵌合されるシリンダ穴20の前部を構成する第1部材21と、該第1部材21の最も底部に近接する側にシリンダ穴20と同軸をなすよう嵌合される略円環状の第2部材22と、第2部材22の後側に隣接されシリンダ穴20と同軸をなすよう第1部材21に嵌合される有孔円板状の第3部材23と、第3部材23の後側に隣接されるよう第1部材21に嵌合されるとともに、シリンダ穴20の中間部分を構成する略円筒状の第4部材24と、第4部材24の後側にシリンダ穴20と同軸をなすよう嵌合される略円筒状の第5部材25と、第1部材21に螺合されつつ第4部材24および第5部材25の外側に嵌合されシリンダ穴20の最も後部側を構成する略円筒状の第6部材26とを有している。

【0013】第1部材21には図示せぬリザーバが取り付けられる取付部28が形成されており、取付部28には、取り付けられたリザーバの内部に個別に連通する二カ所の液通路29、30が、前後方向に配列されて形成されている。一方の前側の液通路29は、第2部材22に径方向に貫通形成された液通路32に常時連通させられている。ここで、第2部材22の内周側には、セカンダリピストン13の外径よりも大径の環状の段部33が形成されており、これにより、第2部材22の段部33とセカンダリピストン13の外周面と第3部材23との間には環状の液補給室34が形成されている。そして、液通路32は、段部33の内周面に開口しており、これにより液補給室34に常時連通させられている。

【0014】他方の液通路30も、第6部材26に径方向に貫通形成された液通路36に常時連通させられており、該液通路36は、第5部材25に径方向に貫通形成された液通路37に常時連通させられている。ここで、第5部材25の内周側には、プライマリピストン12の外径よりも大径の環状の段部38が形成されており、これにより、第5部材25の段部38とプライマリピストン12の外周面との間には環状の液補給室39が形成されている。そして、液通路37は、段部38の内周面に開口しており、これにより液補給室39に常時連通させられている。

【0015】第4部材24等にはセカンダリピストン1

3と第4部材24との隙間を介してプライマリ圧力室16に通じる液室41が形成されており、第4部材24の前側の外周部には、第1部材21と第4部材24との隙間を介して液室41が液通路29および液通路30に連通するのを防ぐ環状のシール部材42およびシール部材43が設けられている。また、第6部材26の外周部にも、第1部材21と第6部材26との隙間を介して液通路30が外部に連通するのを防ぐ環状のシール部材44が設けられている。

【0016】第4部材24と第3部材23とセカンダリピストン13との間には、セカンダリピストン13と第4部材24との隙間を介して液補給室34と液室41とが連通するのを防ぐ、その軸線を含む面における断面が凹形状の環状のシール部材45が設けられている。このシール部材45は断面形状における開口側を液室41側に配置している。

【0017】シリンダ11の第1部材21の内周側と第2部材22とセカンダリピストン13との間には、セカンダリピストン13と第1部材21との隙間を介して液補給室34とセカンダリ圧力室17とが連通するのを防ぐ、すなわち液補給室34とセカンダリ圧力室17とを区画するための、その軸線を含む面における断面が凹形状の環状のカップシール46が、セカンダリピストン13の外周面に摺接可能となるように保持されている。このカップシール46は断面形状における開口側をセカンダリ圧力室17側に配置している。

【0018】第6部材26と第5部材25とプライマリピストン12との間には、プライマリピストン12と第6部材26との隙間を介して液補給室39が外部に連通するのを防ぐ、その軸線を含む面における断面が凹形状の環状のシール部材48が設けられている。このシール部材48は断面形状における開口側を液補給室39側に配置している。

【0019】シリンダ11の第4部材24の内周側と第5部材25とプライマリピストン12との間には、プライマリピストン12と第4部材24との隙間を介して液補給室39とプライマリ圧力室16とが連通するのを防ぐ、すなわち液補給室39とプライマリ圧力室16とを区画するための、その軸線を含む面における断面が凹形状の環状のカップシール49が、プライマリピストン12の外周面に摺接可能となるように保持されている。このカップシール49は断面形状における開口側をプライマリ圧力室16側に向け配置している。

【0020】セカンダリピストン13の前部には、軸線方向に沿って穴部51が形成されており、該穴部51内に初期間隔維持機構部15が設けられている。この初期間隔維持機構部15は、シリンダ11の底部に当接されるリテーナ52と、該リテーナ52のセカンダリピストン13側に摺動自在に嵌合されるとともにセカンダリピストン13側への移動限界が決められた連結ロッド53

と、該連結ロッド53のセカンダリピストン13側に固定されるとともにセカンダリピストン13の穴部51の底面に当接されるリテーナ54と、リテーナ52とリテーナ54とを相反する方向に付勢するスプリング55とを有している。これにより、セカンダリピストン13にプライマリピストン12側から入力がない状態においては、スプリング55の付勢力でリテーナ52とリテーナ54とが連結ロッド53により決められる限界まで離間させられた状態とされ、セカンダリピストン13のシリンダ11の底部との間隔が既定の間隔とされる。

【0021】セカンダリピストン13の前端部近傍には、穴部51からセカンダリピストン13の外周面に径方向に貫通することによりセカンダリ圧力室17に常時開口するとともに、該セカンダリピストン13の位置によってはセカンダリ圧力室17を液補給室34に連通可能なリリーフポート56が形成されている。

【0022】プライマリピストン12には、その後部に軸線方向に沿って穴部58が形成されており、該穴部58に図示せぬプースタの出力軸が配置されることになる。そして、ブレーキペダルの踏込みを該プースタで助勢した出力が、出力軸を介して入力されるようになっていく。

【0023】プライマリピストン12の前部にも軸線方向に沿って穴部59が形成されており、該穴部59内に初期間隔維持機構部14が設けられている。この初期間隔維持機構部14は、セカンダリピストン13の後側に当接されるリテーナ60と、該リテーナ60のプライマリピストン12側に摺動自在に嵌合されるとともにプライマリピストン12側への移動限界が決められた連結ロッド61と、該連結ロッド61のプライマリピストン12側に固定されるとともにプライマリピストン12の穴部59の底面に当接されるリテーナ62と、リテーナ60とリテーナ62とを相反する方向に付勢するスプリング63とを有している。これにより、プライマリピストン12にブレーキペダル側から入力がない状態においては、スプリング63の付勢力でリテーナ60とリテーナ62とが連結ロッド61により決められる限界まで離間させられた状態とされ、プライマリピストン12のセカンダリピストン13との間隔が既定の間隔とされる。以上の初期間隔維持機構部14、15によりプライマリピストン12およびセカンダリピストン13は初期位置が既定の位置に決められる。

【0024】プライマリピストン12の前端部近傍には、穴部59からプライマリピストン12の外周面に径方向に貫通することにより、プライマリ圧力室16に常時開口するとともに、該プライマリピストン12の位置によってはプライマリ圧力室16を液補給室39に連通可能なリリーフポート64が形成されている。

【0025】そして、セカンダリピストン13のリリーフポート56の近傍には、カップシール46を含む連通

切換部66が設けられており、プライマリピストン12のリリーフポート64の近傍にも、カップシール49を含む同様の連通切換部67が設けられている。以下に、これらのうち、セカンダリピストン13のリリーフポート56の近傍の連通切換部66を例にとり図2を参照して説明する。

【0026】第1部材21の前側の内周面には、シリンダ穴20と同軸をなして該シリンダ穴20より大径の大径穴69が形成されており、この大径穴69の底部には、軸線方向に沿って後側に突出する環状の突出部70が形成されている。なお、突出部70を介して外周側の底面71は内周側の底面72よりも前側に配置されている。そして、この第1部材21の大径穴69に第2部材22が嵌合されており、これら第1部材21と第2部材22との間に、上記したカップシール46が保持されている。

【0027】このカップシール46は、略有孔円板状の底部74と、該底部74の内周側から一側に突出する環状のインナリップ部75と、底部74の外周側からインナリップ部75と同側に突出する環状のアウタリップ部76とを有している。このカップシール46は、外力を受けない自由状態でインナリップ部75が突出先端側の径が小さくなるように若干傾斜しており、自由状態でアウタリップ部76が突出先端側の径が大きくなるように若干傾斜している。なお、インナリップ部75は、自由状態において、突出先端側の径が小さくなるように若干傾斜する内周側の摺接面77と、該摺接面77の突出先端側に連設され先端側となるほど径が大きくなるよう傾斜する面取面78とを有している。

【0028】このカップシール46は、底部74を第2部材22に当接させ第1部材21の突出部70をインナリップ部75とアウタリップ部76との間に介在させるようにして第1部材21と第2部材22とで保持されている。

【0029】第2部材22の内周側の段部33は、前部が、カップシール46の後端部の内径よりも若干大径とされるとともに後側になるほど徐々に大径となる傾斜面80とされ、該傾斜面80の後側が、位置によらず同径の円筒面81とされている。そして、円筒面81の傾斜面80側の端部から若干傾斜面80にかかる位置に、上述した液通路32が開口している。

【0030】そして、セカンダリピストン13の外周部には、該セカンダリピストン13にプレーキペダル側からの入力がなくセカンダリ圧力室17に対し最も反対側に位置する初期位置にある初期状態においてカップシール46のインナリップ部75を自由状態またはアウタリップ部76の締代を損なわない締代を有した状態で収納可能な環状の凹部83が形成されている。

【0031】凹部83は、最も前部に配置されて後側が小径となるよう傾斜する第1テーパ面84と、第1テー

パ面84の後側に連設されて後側が大径となるよう傾斜する第2テーパ面85と、第2テーパ面85の後側に連設されて後側が大径となる（前側が小径となる）よう第2テーパ面85より大きなテーパで傾斜する第3テーパ面（制御テーパ面）86とを有している。

【0032】第1テーパ面84は、初期位置において、初期状態にあるカップシール46の面取面78と前後方向位置を重ね合わせた状態でほぼ平行をなして若干離間するよう対向配置されることになる。ここで、初期位置において、第1テーパ面84の前端部は、カップシール46の面取面78の前端部より前側に位置している。

【0033】第2テーパ面85は、初期位置において、初期状態にあるカップシール46の摺接面77と前後方向位置を重ね合わせた状態でほぼ平行をなして対向配置される。ここで、初期位置において、第2テーパ面85の前端部は、カップシール46の摺接面77の前端部より前側に位置しており、また、第2テーパ面85の後端部は、カップシール46の摺接面77の後端部より後側に位置している。

【0034】第3テーパ面86の前端部は、初期位置において、第2部材22の傾斜面80の前後方向における中間位置に位置しており、また、第3テーパ面86の後端部は、初期位置において、第2部材22の液通路32の内側に前後方向位置を配置させている。これにより、凹部83の後端部は液補給室34に前後方向における位置を重ね合わせている。

【0035】なお、第3テーパ面86の後端部は、セカンダリピストン13の最大外径の外周面であって、カップシール46のインナリップ部75の摺接面77の最大内径より大径で該カップシール46と締代をもって摺接する締代摺接面87に連続している。そして、セカンダリピストン13のリリーフポート56の外周側の開口部88は、第2テーパ面85に該第2テーパ面85の第3テーパ面86との境界位置まで形成されている。

【0036】これにより、第3テーパ面86は、リリーフポート56の開口部88より後側に、カップシール46の摺接面77の後端部と当接可能とされており、また、リリーフポート56は凹部83に開口部88を配置して、さらに該リリーフポート56の開口部88より後側の凹部83は全域が第3テーパ面86とされている。

【0037】セカンダリピストン13のリリーフポート56は、初期位置において、その前端部がカップシール46の後端面より若干前側に位置しており、その後端部がカップシール46の後端面より後側に位置している。すなわち、リリーフポート56は前側の一部がカップシール46と前後方向において重なり合っており後側の一部がカップシール46と前後方向において位置を異ならせている。

【0038】以上のような構成のマスタシリンダ10の

作動をセカンダリピストン13側を例にとり説明する。ブレーキペダルへの入力開始されると、ブースタで助勢された出力がプライマリピストン12および初期間隔維持機構部14を介してセカンダリピストン13に入力され、該セカンダリピストン13がシリンダ11内で初期位置から前進する。すると、セカンダリピストン13は、カップシール46の摺接面77の後端部側に第3テーパ面86を当接させる。

【0039】そして、さらにセカンダリピストン13が前進すると、図3に示すように、カップシール46の摺接面77の後端部が第3テーパ面86によって拡張されてセカンダリピストン13に対する締代すなわち緊迫力を部分的に大きくし、セカンダリピストン13との間に部分的にピークを有するように面圧（図3に示すX1がこのときの面圧分布を示す）を発生させることになる。その結果、カップシール46が、リリーフポート56を介してのセカンダリ圧力室17と液補給室34との連通を遮断し、セカンダリ圧力室17にあるブレーキ液をセカンダリピストン13で押圧して液圧を発生させることになる。

【0040】さらに、セカンダリピストン13が前進し、図4に示すように、カップシール46の後端部を第3テーパ面86の締代摺接面87と境界の角部90に載り上げさせると、カップシール46はセカンダリピストン13に対し角部90で線接触することになり、面圧のピークをこの線接触部分に位置させることになる（図4に示すX2がこのときの面圧分布を示す）。これにより、カップシール46が、リリーフポート56を介してのセカンダリ圧力室17と液補給室34との連通を遮断し続け、セカンダリ圧力室17にあるブレーキ液をセカンダリピストン13で押圧して液圧を発生させ続けることになる。

【0041】そして、さらなるセカンダリピストン13の前進中、この角部90にカップシール46が接触している間は、図5に示すように、この角部90の位置で面圧のピークを保ち（図5に示すX3がこのときの面圧分布を示す）、セカンダリ圧力室17と液補給室34との連通を遮断し続ける。さらにセカンダリピストン13が前進して、カップシール46が全体として締代摺接面87に載り上げると、図6に示すように、従来と同様にカップシール46の前部に面圧のピークが移動し（図6に示すX4がこのときの面圧分布を示す）、この部分でセカンダリ圧力室17と液補給室34との連通を遮断し続ける。

【0042】他方、ブレーキペダルの入力解除されると、セカンダリピストン13が図2に示す初期位置に戻ることになる。そして、このように初期位置に戻った状態で、トラクションコントロール等のためにセカンダリ圧力室17に連通する配管から強制的にブレーキ液を吸引した場合、リザーバから液通路29、32、液補給室

34およびリリーフポート56を介して、ブレーキ液が流れることになる。

【0043】以上に述べたように、セカンダリピストン13の外周部のリリーフポート56の開口部88より後側に、前側が小径となる第3テーパ面86が、カップシール46の内周部と当接可能に形成されているため、セカンダリピストン13を前進させた場合に、カップシール46の摺接面77の後端部側に第3テーパ面86を当接させ該第3テーパ面86に沿ってカップシール46を拡張させると、該カップシール46の後端部とセカンダリピストン13との間の面圧を部分的に高くすることができる。その結果、カップシール46の後端部側で十分な面圧を発生させてセカンダリ圧力室17と液補給室34とを遮断しセカンダリ圧力室17にあるブレーキ液をセカンダリピストン13で押圧して液圧を発生させることができる。さらに、カップシール46のインナリップ部75の面圧（X1、X2、X3、X4）のピークがセカンダリピストン13の前進に連れてインナリップ部75上を後端側から前端側へ移動することになるため、セカンダリピストン13の前進位置においては効率的なシール効果を発揮でき、よって、効率を損なうことなく従来と同様にブレーキ液圧を発生させることができる。

【0044】このように、カップシール46の後端部側で、セカンダリ圧力室17と液補給室34とを遮断するに十分な面圧を発生させることが可能となるため、リリーフポート56の開口部88は第3テーパ面86より前側に位置していればよいことになる。その結果、図7に示すように、無効ストロークAを長大化させることなく、初期位置にあるセカンダリピストン13のリリーフポート56をカップシール46に対しより後側に配置することが可能となる。すなわち、カップシール46に対し図7に二点鎖線で示す位置にリリーフポート56が前進したときに、セカンダリ圧力室17と液補給室34とを遮断するに十分な面圧を発生させるため、この位置から無効ストロークAの分だけ戻った図7に実線で示すカップシール46に対しより後側の位置に初期位置のリリーフポート56を配置することができる。よって、液補給室34に対するその開口量すなわち連通量を十分に確保できることになる。

【0045】したがって、無効ストロークを長大化させることなくとも、リザーバから液通路29、32、液補給室34およびリリーフポート56を介して十分な流量のブレーキ液を流すことができるため、制駆動力制御装置との組み合わせに好適となる。

【0046】しかも、このように、初期位置にあるセカンダリピストン13のリリーフポート56をカップシール46に対しより後側に配置することが可能となるため、リリーフポート56の径で効果的に連通量を増大させることができる。

【0047】加えて、リリーフポート56の開口部88

より後側の凹部83を第3テーパ面86としており、しかもこの第3テーパ面86の後端部の前後方向の位置を初期位置において液補給室34に重ね合わせているため、セカンダリピストン13の外周部より外側に設けられた液補給室34のリリーフポート56側の流路の断面積を増大させることができる。したがって、リザーバから液通路29、32、液補給室34およびリリーフポート56を介してさらに十分な流量のブレーキ液を流すことができるため、制駆動力制御装置との組み合わせにさらに好適となる。

【0048】さらに、カップシール46の形状自体を特別なものにする必要がないため、カップシール46の信頼性を確保することができる。加えて、セカンダリピストン13が初期位置からセカンダリ圧力室17側に前進すると、凹部83の第2テーパ面85および第3テーパ面86が徐々に拡張する方向にカップシール46に対し移動するため、カップシール46がこれら第2テーパ面85および第3テーパ面86で姿勢を保つよう案内されながら移動することになる。したがって、無効ストロークを安定させることができる。

【0049】さらに、凹部83は、セカンダリピストン13が初期位置にあるときにカップシール46のインナリップ部75を自由状態またはインナリップ部75が締代摺接面87に載り上げた場合の締代力よりも弱い締代力状態で配置可能であるため、初期位置にあるときはカップシール46が自由状態となり、ヘタリを生じにくくなる。したがって、カップシール46の長寿命化を図ることができる。

【0050】ここで、連通切換部66は、セカンダリピストン13の外周部のリリーフポート56の開口部より後側にテーパ面を形成すれば、上記に限定されることなく、種々の構造とすることができる。例えば、図8に示すように、セカンダリピストン13の軸線を含む面の断面形状が円弧状となるように凹部83を形成し、これに合わせて、カップシール46の摺接面77をその軸線を含む面の断面形状を円弧凸状としたり、図9に示すように、第3テーパ面86をなくし、第2テーパ面85が締代摺接面87に連設するようにしたり、図10に示すように、第1テーパ面84および第3テーパ面86をなくし、第2テーパ面85の前端部を軸線に直交する端面92に連設させるとともにその後端部を締代摺接面87に連設させ、これに合わせてカップシール46の内周部から面取面をなくしたり、図11に示すように、第1テーパ面をなくし、第2テーパ面85の前端部からストレートにセカンダリピストン13の前端面まで延びる円筒面93を形成するとともに第2テーパ面85の後端部を締代摺接面87に連設させたりすることが可能である。

【0051】なお、以上においては、セカンダリピストン13側の連通切換部66を例にとり説明したが、プライマリピストン12側の連通切換部67も上記と同様の

構造を採用しているため、同様の効果を発揮することになる。

【0052】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の請求項1記載のマスタシリンダによれば、ピストンの外周部のリリーフポートの開口部より後側に、前側が小径となる制御テーパ面が、カップシールの内周部と当接可能に形成されてなるため、ピストンを前進させた場合に、カップシールの内周部の後端部側に制御テーパ面を当接させ該制御テーパ面に沿ってカップシールを拡張させると、該カップシールとピストンとの間の面圧を部分的に高くすることができる。その結果、該カップシールの後端部側で十分な面圧を発生させて圧力室と液補給室とを遮断し圧力室にあるブレーキ液をピストンで押圧して液圧を発生させることが可能となる。

【0053】このように、カップシールの後端部側で、圧力室と液補給室とを遮断するに十分な面圧を発生させることが可能となるため、リリーフポートの開口部はこの制御テーパ面より前側に位置していればよいことになる。その結果、無効ストロークを長大化させることなく、初期位置にあるピストンのリリーフポートをカップシールに対しより後側に配置することが可能となり、液補給室に対するその開口量すなわち連通量を十分に確保できることになる。したがって、無効ストロークを長大化させることなく、制駆動力制御装置との組み合わせに好適となる。しかも、このように、初期位置にあるピストンのリリーフポートをカップシールに対しより後側に配置することが可能となるため、リリーフポートの大径化で効果的に連通量を増大させることができる。加えて、カップシールの形状自体を特別なものにする必要がないため、カップシールの信頼性を確保することができる。

【0054】本発明の請求項2記載のマスタシリンダによれば、リリーフポートの開口部より後側の凹部を制御テーパ面としてなるため、ピストンの外周部より外側に設けられた液補給室のリリーフポート側の流路の断面積を増大させることができる。したがって、液補給室からリリーフポートへのブレーキ液の流量をさらに増大させることができるため、制駆動力制御装置との組み合わせにさらに好適となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の全体構成を示す断面図である。

【図2】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を示す部分拡大断面図である。

【図3】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図であって、ピストン前進時の一状態を示すものである。

【図4】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の

連通切換部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図であって、ピストン前進時の別の状態を示すものである。

【図 5】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図であって、ピストン前進時のさらに別の状態を示すものである。

【図 6】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図であって、ピストン前進時のさらに別の状態を示すものである。

【図 7】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部を示す部分拡大断面図であって、ピストンの無効ストロークとリリーフポートとの関係を示すものである。

【図 8】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部の別の例を示す部分拡大断面図である。

【図 9】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部のさらに別の例を示す部分拡大断面図である。

【図 10】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態

の連通切換部のさらに別の例を示す部分拡大断面図である。

【図 11】 本発明のマスタシリンダの一の実施の形態の連通切換部のさらに別の例を示す部分拡大断面図である。

【図 12】 マスタシリンダを示す断面図である。

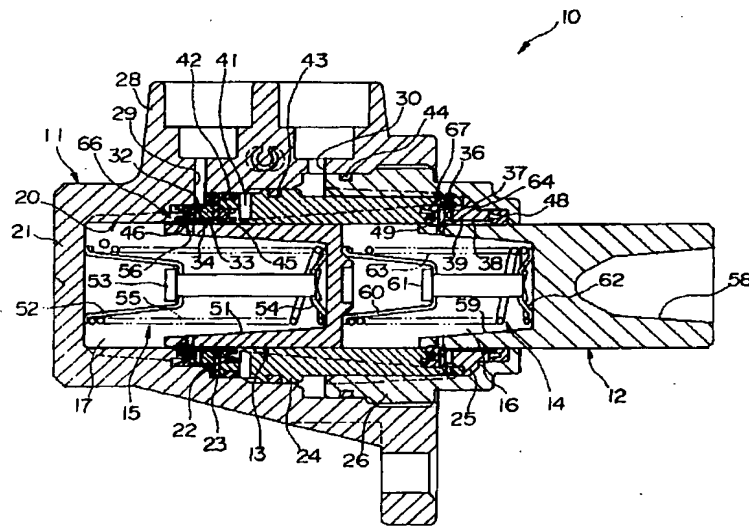
【図 13】 マスタシリンダの要部を、カップシールによる面圧分布を含んで示す部分拡大断面図である。

【図 14】 マスタシリンダの要部を示す部分拡大断面図である。

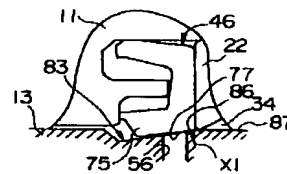
【符号の説明】

- 10 マスタシリンダ
- 11 シリンダ
- 13 セカンダリピストン
- 34 液補給室
- 46 カップシール
- 56 リリーフポート
- 83 凹部
- 86 第3テーパ面（制御テーパ面）
- 88 開口部

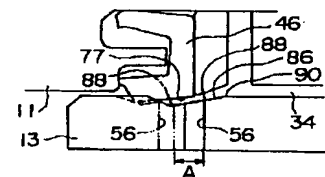
【図 1】



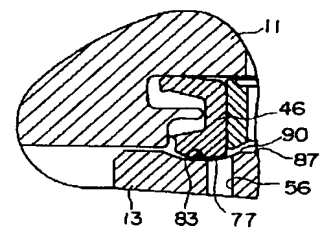
【図 3】



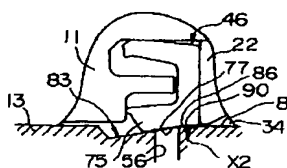
【図 7】



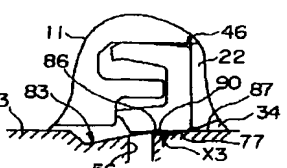
【図 8】



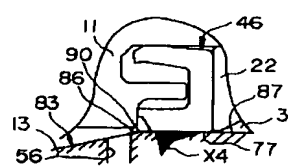
【図 4】



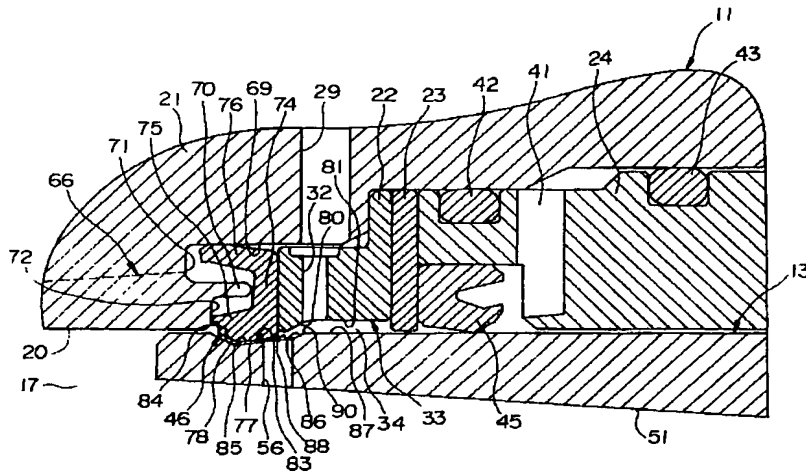
【図 5】



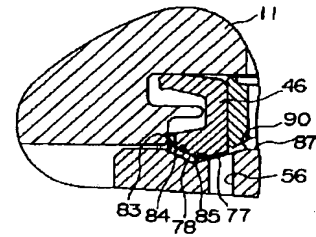
【図 6】



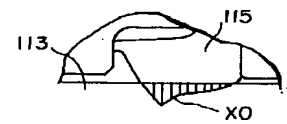
【図2】



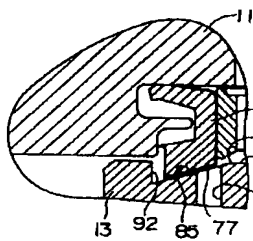
【図9】



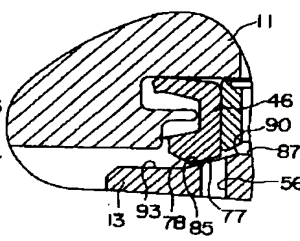
【図13】



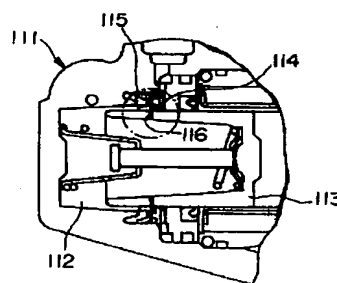
【図10】



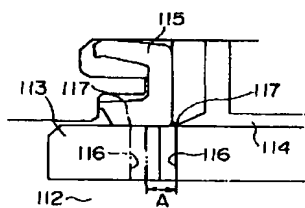
【図11】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 安藤 博美

山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000番地 トキ
コ株式会社山梨工場内

Fターム(参考) 3D047 BB15 BB41 CC19 KK03